



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0126364
(43) 공개일자 2011년11월23일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0046008

(22) 출원일자 2010년05월17일

심사청구일자 2010년05월17일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

고병식

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 6 항

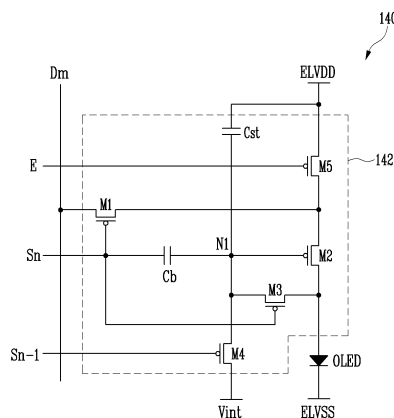
(54) 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 동시 발광 방식으로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 한 프레임의 주사기간 동안 주사선들로 주사신호를 공급하고, 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드로를 경유하여 제 2전원으로 공급되는 전류량을 제어하는 화소들과; 상기 주사기간 동안 하이레벨의 제 2전원을 공급하고, 상기 한 프레임 기간 중 상기 주사기간을 제외한 발광기간 동안 로우레벨의 제 2전원을 공급하기 위한 제 2전원 공급부를 구비하며; i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 화소들 각각은 제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 직접적으로 접속되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 데이터선 사이에 접속되며, 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

한 프레임의 주사기간 동안 주사선들로 주사신호를 공급하고, 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급되는 전류량을 제어하는 화소들과;

상기 주사기간 동안 하이레벨의 제 2전원을 공급하고, 상기 한 프레임 기간 중 상기 주사기간을 제외한 발광기간 동안 로우레벨의 제 2전원을 공급하기 위한 제 2전원 공급부를 구비하며;

i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 화소들 각각은

제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 직접적으로 접속되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 데이터선 사이에 접속되며, 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 하이레벨의 제 2전원의 전압은 상기 유기 발광 다이오드에서 전류가 흐르지 않도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 발광 제어선은 모든 화소들과 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 발광 기간 동안 상기 발광 제어선으로 상기 발광 제어신호를 공급하지 않는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 초기전원 사이에 접속되며, 제 $i-1$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 발광 제어선으로 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 i 주사선 사이에 접속되는 부스팅 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 초기전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 동시 발광 방식으로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기 전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 통상적으로, 유기전계발광 표시장치는 유기 발광 다이오드를 구동하는 방식에 따라 패시브 매트릭스형(PMOLED)와 액티브 매트릭스형(AMOLED)으로 분류된다.

[0005] 액티브 매트릭스형 유기전계발광 표시장치는 복수개의 주사선, 복수개의 데이터선 및 복수개의 전원선들과, 상기 선들에 연결되어 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소는 통상적으로 유기 발광 다이오드와, 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터와, 구동 트랜지스터로 데이터신호를 전달하기 위한 스위칭 트랜지스터와, 데이터신호의 전압을 유지하기 위한 스토리지 커패시터로 구성된다.

[0006] 이와 같은 액티브 매트릭스형 유기전계발광 표시장치는 소비전력이 적은 이점이 있지만, 유기발광소자를 구동하는 구동 트랜지스터의 게이트와 소오스간의 전압, 즉 구동 트랜지스터의 문턱전압(threshold voltage) 편차에 따라 유기발광소자를 통해 흐르는 전류 세기가 변하여 표시 불균일을 초래하는 문제점이 있다.

[0007] 즉, 화소 내에 구비된 트랜지스터는 제조 공정 변수에 따라 트랜지스터의 특성이 변하게 되고, 이에 따라 화소간 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차가 존재한다. 현재에는 화소간 불균일 현상을 극복하기 위하여 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있는 보상회로를 화소 내에 추가로 형성한다.

[0008] 하지만, 보상회로는 다수의 트랜지스터 및 커패시터, 트랜지스터를 제어하는 신호선들을 추가로 포함한다. 따라서, 보상회로를 포함하는 화소의 경우 개구율 저하 및 불량 발생 확률이 증가하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 5개의 트랜지스터 및 2개의 커패시터를 포함하는 화소를 제공하는데 있다.

[0010] 본 발명의 또 다른 목적은 화소를 동시 발광 방식으로 구동함으로써 구동 트랜지스터의 문턱전압과 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있는 유기전계발광 표시장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 한 프레임의 주사기간 동안 주사선들로 주사신호를

공급하고, 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드로를 경유하여 제 2전원으로 공급되는 전류량을 제어하는 화소들과; 상기 주사기간 동안 하이레벨의 제 2전원을 공급하고, 상기 한 프레임 기간 중 상기 주사기간을 제외한 발광기간 동안 로우레벨의 제 2전원을 공급하기 위한 제 2전원 공급부를 구비하며; i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 화소들 각각은 제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 직접적으로 접속되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 데이터선 사이에 접속되며, 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비한다.

[0012] 바람직하게, 상기 하이레벨의 제 2전원의 전압은 상기 유기 발광 다이오드에서 전류가 흐르지 않도록 설정된다. 상기 발광 제어선은 모든 화소들과 접속된다. 상기 주사 구동부는 상기 발광 기간 동안 상기 발광 제어선으로 상기 발광 제어신호를 공급하지 않는다. 상기 화소들 각각은 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 초기전원 사이에 접속되며, 제 $i-1$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 발광 제어선으로 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 i 주사선 사이에 접속되는 부스팅 커패시터를 구비한다. 상기 초기전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 유기전계발광 표시장치에 의하면 5개의 트랜지스터 및 2개의 커패시터를 포함하는 화소를 이용하여 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있다. 또한, 본원 발명은 동시 발광 방식으로 구동되기 때문에 3D 영상을 안정적으로 디스플레이 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
 도 2는 본원 발명의 한 프레임 기간을 나타내는 도면이다.
 도 3은 순차 발광 방식으로 셔터 안경식 3D를 구현한 예를 설명하는 도면이다.
 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 동시 발광 방식으로 셔터 안경식 3D를 구현한 예를 설명하는 도면이다.
 도 5는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.
 도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 6을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0017] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들($S1$ 내지 S_n), 발광 제어선(E) 및 데이터선들($D1$ 내지 D_m)과 접속되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들($S1$ 내지 S_n)로 주사신호를 공급함과 아울러 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들($D1$ 내지 D_m)로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부(120)와, 화소들(140)로 제 1전원($ELVDD$)을 공급하기 위한 제 1전원 구동부(160)와, 화소들(140)로 제 2전원($ELVSS$)을 공급하기 위한 제 2전원 구동부(150)와, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 제 2전원 구동부(150)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(180)를 구비한다.

[0018] 주사 구동부(110)는 한 프레임 기간 중 주사기간 동안 주사선들($S1$ 내지 S_n)로 주사신호를 순차적으로

공급한다. 그리고, 주사 구동부(110)는 주사기간 동안 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호를 공급하고, 주사기간 이외의 발광기간 동안 발광 제어신호를 공급하지 않는다.

- [0019] 여기서, 발광 제어신호는 트랜지스터가 턴-오프될 수 있는 전압레벨로 설정되고, 주사신호는 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 전압레벨로 설정된다. 예를 들어, 주사신호가 로우레벨의 전압으로 설정되는 경우 발광 제어신호는 하이레벨의 전압으로 설정된다.
- [0020] 발광 제어선(E)은 모든 화소들(140)과 접속되며, 발광 제어신호가 공급되는 기간 동안 화소들(140)은 비발광 상태로 설정된다. 즉, 본원 발명에서는 한 프레임 기간 중 주사기간 동안 발광 제어신호를 공급하여 화소들(140)을 비발광 상태로 설정하고, 한 프레임 기간 중 주사기간을 제외한 발광기간 동안 발광 제어신호의 공급을 중단하여 화소들(140)을 발광 상태로 설정한다.
- [0021] 데이터 구동부(120)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급되는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.
- [0022] 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화소들(140)은 주사기간 동안 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 발광기간 동안 데이터신호에 대응하는 빛을 생성한다. 이를 위하여, 화소들(140)은 발광기간 동안 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0023] 한편, i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치된 화소(140)는 제 i 주사선(S_i) 및 제 $i-1$ 주사선(S_{i-1})과 접속된다. 이를 위하여, 첫번째 수평라인에 위치된 화소들(140)은 미도시된 제 0주사선(S_0)과 추가로 접속될 수 있다.
- [0024] 제 1전원 구동부(160)는 화소들(140)로 제 1전원(ELVDD)을 공급한다. 여기서, 제 1전원(ELVDD)은 화소들(140) 각각에 포함된 유기 발광 다이오드로 전류가 공급될 수 있도록 전압값이 설정된다.
- [0025] 제 2전원 구동부(150)는 화소들(140)로 제 2전원(ELVSS)을 공급한다. 여기서, 제 2전원 구동부(150)는 주사기간 동안 하이레벨의 제 2전원(ELVSS)을 공급하고, 발광기간 동안 로우레벨의 제 2전원(ELVSS)을 공급한다. 여기서, 하이레벨의 제 2전원(ELVSS)은 유기 발광 다이오드에서 전류가 흐르지 않도록 전압값이 설정되고(예를 들면, 제 1전원(ELVDD)과 동일한 전압), 로우레벨의 제 2전원(ELVSS)은 유기 발광 다이오드에서 전류가 흐를 수 있도록 전압값이 설정된다.
- [0026] 도 2는 본원 발명의 실시예에 의한 한 프레임 기간을 나타내는 도면이다.
- [0027] 도 2를 참조하면, 본원 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 동시발광 방식으로 구동된다. 일반적으로 구동방식은 순차 발광(Progressive Emission) 및 동시 발광(Simultaneous Emission) 방식으로 구분된다. 순차 발광 방식은 각 주사선별로 데이터가 순차적으로 입력되고, 데이터의 입력 순서와 동일하게 화소들이 수평라인 단위로 순차적으로 발광되는 방식을 의미한다.
- [0028] 동시 발광 방식은 각 주사선별로 데이터가 순차적으로 입력되고, 모든 화소들로 데이터가 입력된 이후에 화소들이 동시에 발광되는 방식을 의미한다. 동시 발광 방식으로 구동되는 본원 발명의 한 프레임은 주사기간 및 발광기간으로 나누어진다.
- [0029] 주사기간 동안 화소들(140) 각각은 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 이를 위하여, 주사기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되고, 주사신호에 의하여 선택된 화소들(140)로 데이터신호가 공급된다. 주사기간 동안 화소들(140)은 비발광 상태로 설정된다. 한편, 주사기간은 화소들(140)에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트전극이 초기화되는 리셋기간(a) 및 데이터신호에 대응되는 전압이 충전되는 충전기간(b)으로 구분될 수 있다.
- [0030] 발광기간 동안 화소들(140) 각각은 주사기간 동안 충전된 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어한다. 즉, 발광기간 동안 화소들(140) 각각은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0031] 이와 같은 본 발명은 비발광기간(즉, 주사기간) 및 발광기간이 시간적으로 명확히 분리되기 때문에 셔터(Shutter) 안경식 3D 디스플레이 구현이 용이하다는 장점이 있다.

- [0032] 셔터 안경식 3D 디스플레이는 각 프레임 별로 좌안 및 우안 영상을 번갈아 출력한다. 사용자는 좌안/우안의 투과율이 0% 및 100%로 스위치되는 "셔터 안경"을 착용한다. 셔터 안경은 좌안 영상은 좌안으로 우안 영상은 우안으로 공급함으로써 사용자가 입체감있는 영상을 인지하도록 한다.
- [0033] 도 3은 순차 발광 방식으로 셔터 안경식 3D를 구현한 예를 설명하는 도면이다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 순차 발광 방식으로 화면을 출력하는 경우 좌안/우안 영상간의 크로스토크(cross talk) 현상을 방지하기 위하여 셔터 안경의 응답시간(예를 들면, 2.5ms) 만큼 발광을 꺼주어야 한다. 즉, 좌안 영상을 출력하는 프레임(i 프레임 : i는 자연수)과 우안 영상이 출력되는 프레임(i+1 프레임) 사이에 셔터 안경의 응답시간만큼 비발광 구간을 추가로 생성하고, 이에 따라 발광 시간 비율(Duty ration)이 낮아지는 단점이 있다.
- [0035] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 동시 발광 방식으로 셔터 안경식 3D를 구현한 예를 설명하는 도면이다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 동시 발광 방식으로 화면을 출력하는 경우 화소부 전체에서 동시에 발광이 수행되고, 발광 기간 이외의 구간에서 화소들이 비발광 상태로 설정된다. 따라서, 좌안 영상이 출력되는 구간 및 우안 영상이 출력되는 구간 사이에 비발광 구간이 자연스럽게 확보될 수 있다.
- [0037] 즉, i 프레임 및 i+1 프레임 사이의 주사기간동안 화소들(140)이 비발광 상태로 설정되고, 이 주사기간을 상기 셔터 안경의 응답시간과 동기시키면 종래의 순차 발광 방식과 달리 별도로 발광 시간 비율(Duty ration)를 줄이지 않아도 된다.
- [0038] 도 5는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 5에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n주사선(Sn) 및 제 m데이터선(Dm)에 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0039] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0040] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0041] 화소회로(142)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 5트랜지스터(M1 내지 M5), 스토리지 커패시터(Cst) 및 부스팅 커패시터(Cb)를 구비한다.
- [0042] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 n주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극을 전기적으로 접속시킨다.
- [0043] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 1전극은 제 5트랜지스터(M5)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0044] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 n주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- [0045] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2전극은 초기전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 n-1주사선(Sn-1)에 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 초기전원(Vint)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다. 즉, 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되는 경우 제 1노드(N1)로는 초기전원(Vint)의 전압으로 초기화된다. 여기서,

초기전원(Vint)은 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다.

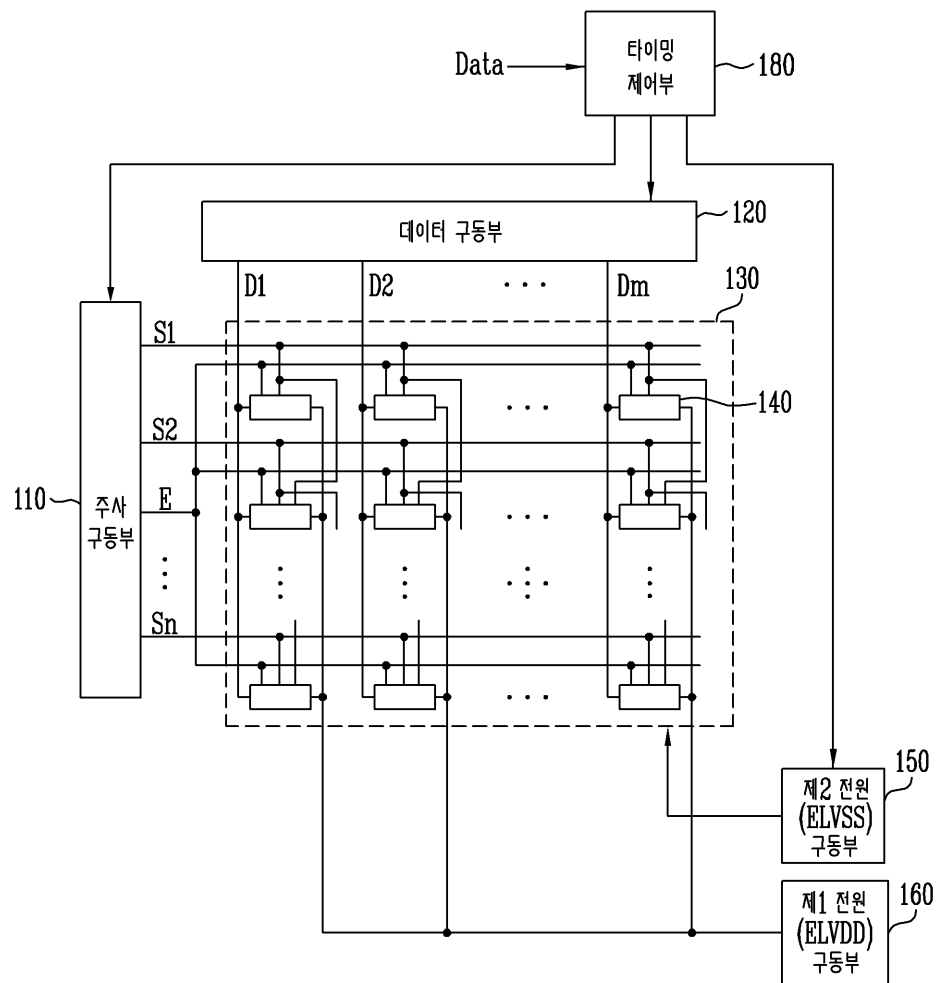
- [0046] 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 발광 제어선(E)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- [0047] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호와 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0048] 부스팅 커패시터(Cb)는 주사선(Sn)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 이와 같은 부스팅 커패시터(Cb)는 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터신호와 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압에 대응하는 전압이 충전된 이후에 제 1노드(N1)의 전압을 상승시킨다.
- [0049] 도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0050] 도 6을 참조하면, 주사기간 동안 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호가 공급됨과 아울러 하이레벨의 제 2전원(ELVSS)이 공급된다.
- [0051] 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호가 공급되면 화소들(140) 각각에 포함된 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 이 경우, 제 1전원(ELVDD)과 제 2트랜지스터(M2)의 전기적접속이 차단되고, 이에 따라 화소들(140)은 비발광 상태로 설정된다.
- [0052] 또한, 주사기간 동안 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드전극으로 하이레벨의 제 2전원(ELVSS)이 공급된다. 여기서, 하이레벨의 제 2전원(ELVSS)은 유기 발광 다이오드(OLED)에서 전류가 흐르지 않도록 전압값이 설정된다.
- [0053] 주사기간 동안에는 주사선(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 초기전원(Vint)의 전압이 공급된다.
- [0054] 이후, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극으로 공급된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속된다. 여기서, 제 1노드(N1)가 데이터신호보다 낮은 전압인 초기전원(Vint)의 전압으로 초기화되었기 때문에 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다.
- [0055] 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터신호의 전압이 제 1노드(N1)로 공급된다. 데이터신호는 다이오드 형태로 접속된 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 제 1노드(N1)로 공급되기 때문에 제 1노드(N1)에는 데이터신호로부터 제 2트랜지스터의 절대치 문턱전압을 감한 전압이 인가된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0056] 이후, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되고, 이에 따라 제 n주사선(Sn)의 전압은 로우레벨로부터 하이레벨로 상승한다. 이때, 부스팅 커패시터(Cb)는 제 n주사선(Sn)의 전압 변화에 대응하여 제 1노드(N1)의 전압을 상승시킨다. 이와 같은 부스팅 커패시터(Cb)는 데이터선(Dm)의 기생 커패시터와 스토리지 커패시터(Cst)의 차지 셰어링에 의하여 손실된 전압만큼 제 1노드(N1)의 전압을 상승시켜 원하는 휘도의 영상이 표시되도록 한다.
- [0057] 발광기간 동안 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호의 공급이 중단됨과 아울러 제 2전원(ELVSS)이 로우레벨로 설정된다. 이 경우, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0058] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

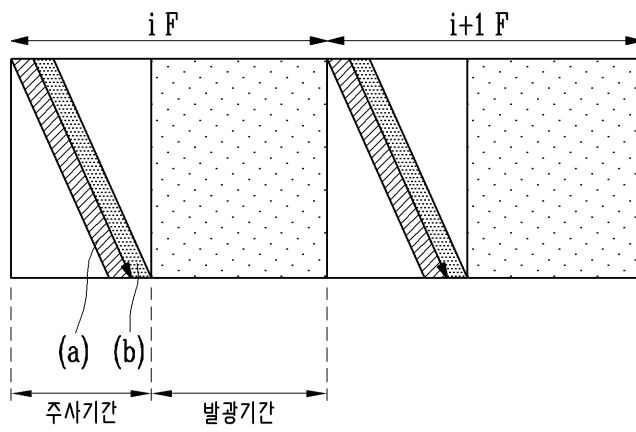
[0059]	110 : 주사 구동부	120 : 데이터 구동부
	130 : 화소부	140 : 화소
	142 : 화소회로	150 : 제 2전원 구동부
	160 : 제 1전원 구동부	180 : 타이밍 제어부

도면

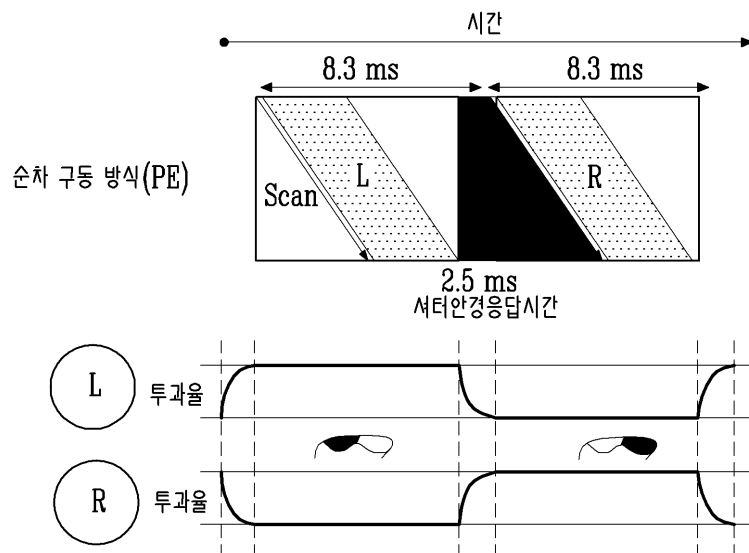
도면1



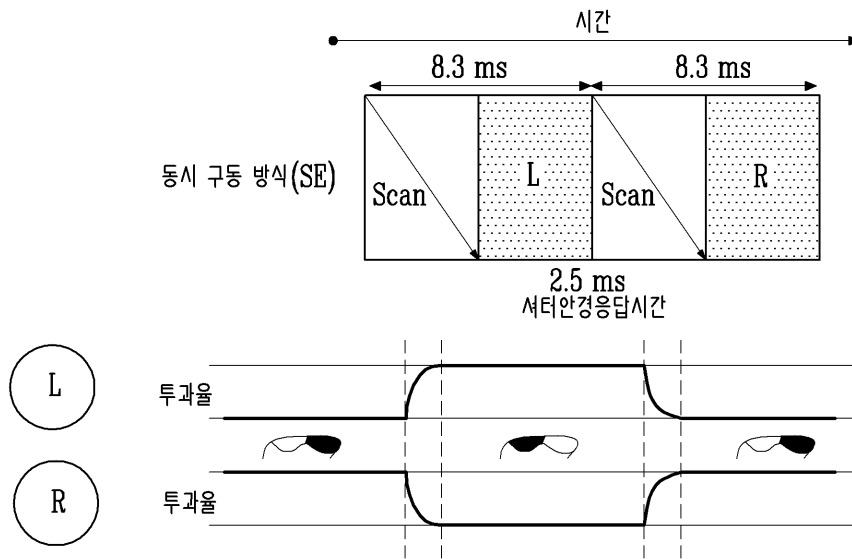
도면2



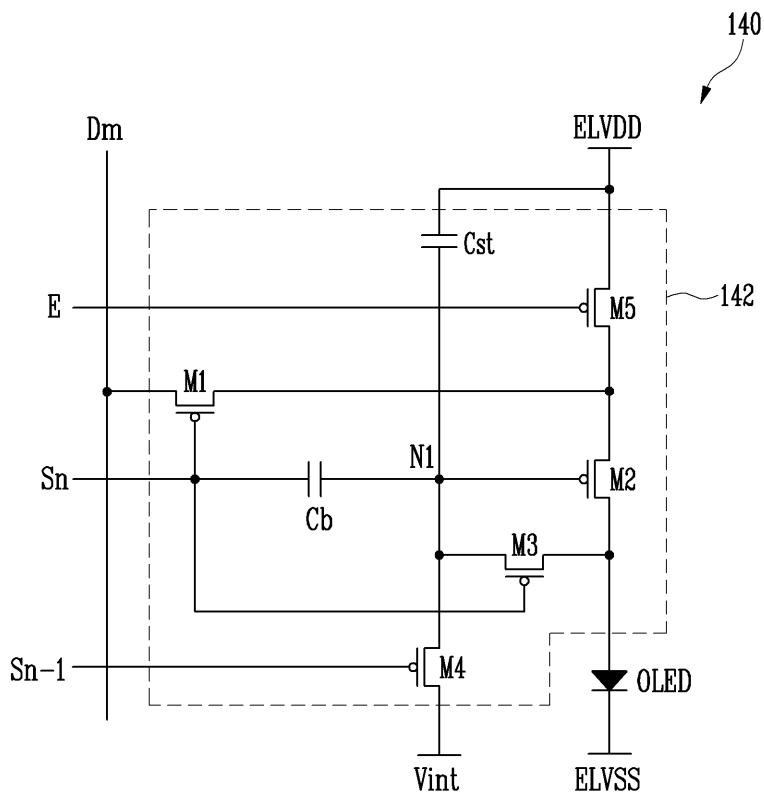
도면3



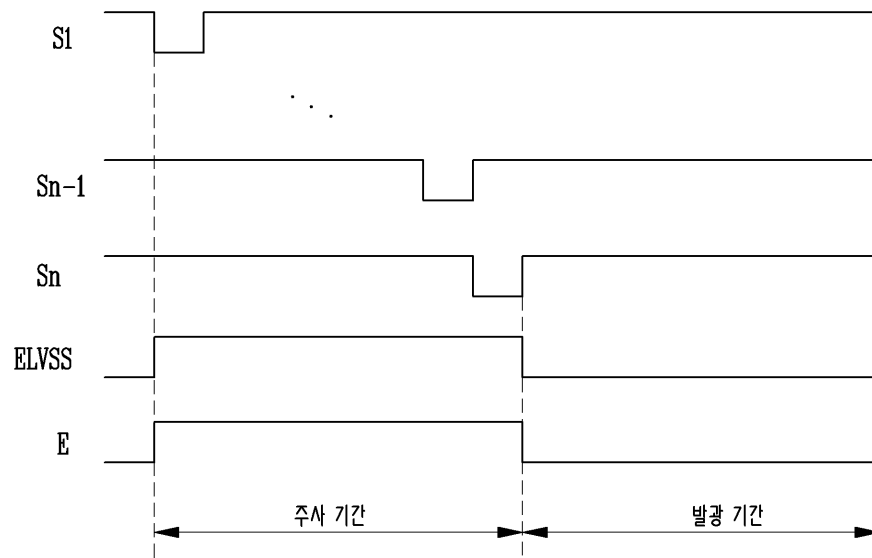
도면4



도면5



도면6



本发明涉及一种由同时发光方法驱动的有机发光显示装置。本发明的有机发光显示装置包括扫描驱动器，用于在一帧的扫描周期期间向扫描线提供扫描信号，并将发光控制信号提供给发光控制线；一种数据驱动器，用于向数据线提供数据信号以与扫描信号同步；用于控制经由有机发光二极管从第一电源供应到第二电源的电流量的像素，像素位于扫描线和数据线的交叉点处；以及第二电源，用于在扫描周期期间提供高电平的第二电源，并且在除了一个帧周期的扫描周期之外的发光周期期间提供低电平的第二电源；位于 i (i 是自然数)水平线的每个像素具有第二晶体管，其第二电极直接连接到有机发光二极管的阳极；第一晶体管连接在第二晶体管的第一电极和数据线之间，并且当扫描信号被提供给第 i 扫描线时导通；并且第三晶体管连接在第二晶体管的第二电极和栅电极之间，并且当扫描信号被提供给第 i 扫描线时导通。

